



DERWENT-ACC-NO: 1985-139443

DERWENT-WEEK: 198523

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Resin. powder coating sprayer - consists of powder spray nozzle with annular cover and spray flame (J5 21.1.83)

PATENT-ASSIGNEE: NITTO ELECTRIC IND CO[NITL]

PRIORITY-DATA: 1981JP-0109850 (July 13, 1981)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 85018462 B	May 10, 1985	N/A	004	N/A
JP 58011057 A	January 21, 1983	N/A	000	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 85018462B	N/A	1981JP-0109850	July 13, 1981

INT-CL (IPC): B05B007/20

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 85018462B

BASIC-ABSTRACT:

An appts. is claimed to spray a plastic resin such as epoxy resin powder over the surface of work to paint. Appts. has an annular nozzle cover mounted on the top end of a nozzle to spray the powder with a cold air and spray flame to melt the powder. (J58011057-A)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/3

TITLE-TERMS: RESIN POWDER COATING SPRAY CONSIST POWDER SPRAY NOZZLE  
ANNULAR  
COVER SPRAY FLAME

DERWENT-CLASS: A32 P42

CPI-CODES: A05-A01E1; A11-B05E; A12-B01L; A12-S09;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0223 0229 1282 2371 2424 2426 2510 2541 2718 3292  
Multipunch Codes: 014 03- 226 371 387 393 431 434 437 477 51& 656

SECONDARY-ACC-NO:

**CPI Secondary Accession Numbers: C1985-060893**  
**Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1985-104904**

JP 60-18462 B  
family

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-011057

(43)Date of publication of application : 21.01.1983

(51)Int.Cl.

B05B 7/20

(21)Application number : 56-109850

(71)Applicant : NITTO ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 13.07.1981

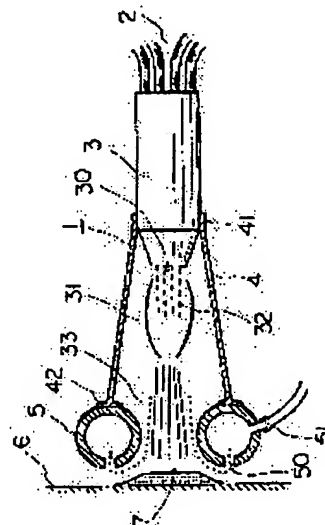
(72)Inventor :  
SAITO KIYOSHI  
KAWAMOTO NORIO  
KUWAMURA MAKOTO  
TAJIRI KAZUHIRO

## (54) MELT-SPRAYING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To form a smooth melt-sprayed coating film, by catching what is called "overspray mist".

CONSTITUTION: By a feeding means 2 consisting of plural hoses, etc., flame gas, a coating material pulverulent body, cooling air, etc. are supplied, also a melt-spraying nozzle 3 is connected to the means 2, and a ring-like cover 5 is attached to the nozzle 3 through a supporting rack 4. Also, the device is constituted so that while a coating material pulverulent body jetted from the nozzle 3 together with cooling air scatters, being heated and melted by melt-spraying flame jetted from the nozzle, pulverulent body particles which are scattered around the radial flame and are not heated enough by the melt-spraying flame are subjected to curving its advancing direction by the ring-like cover 5 and are scattered along the surface of the cover 5. Its cover 5 makes a hollow, has a slit 50 and an exhaust port 51; the exhaust port 51 is connected to a suction means, air of the inside and outside of the cover 5 is sucked through the slit 50 and the exhaust port 51 by the suction means, and the pulverulent body particles are caught through the slit 50.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑪ 特 許 公 報 (B 2)

昭60-18462

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公告 昭和60年(1985)5月10日

B 05 B 7/20

6652-4F

発明の数 1 (全 4 頁)

⑭ 発明の名称 溶射装置

⑮ 特 願 昭56-109850

⑯ 公 開 昭58-11057

⑰ 出 願 昭56(1981)7月13日

⑱ 昭58(1983)1月21日

⑲ 発 明 者 斎 藤 深 茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 河 本 紀 雄 茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 桑 村 誠 茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 田 尻 和 洋 茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 日東電気工業株式会社 茨木市下穂積1丁目1番2号  
 ⑲ 代 理 人 弁理士 山本 秀策  
 審 査 官 深 谷 光 敏  
 ⑲ 参 考 文 献 実開 昭52-113823 (JP, U)

1

2

⑲ 特許請求の範囲

- 1 (1) 火災ガス、塗料粉体、冷却空気などを供給する供給手段と、
- (2) 該供給手段に接続する溶射ノズルと、
- (3) 該ノズルに支持架を介して取り付けられる円環状カバーと、
- を有し、
- (4) 上記ノズルから冷却空気と共に噴射される塗料粉体が該ノズルから噴射される溶射火炎で加熱溶解されつつ飛翔する間に該溶射火炎の周辺に飛散し該溶射火炎に十分加熱されない粉体粒子が上記円環状カバーによりその進行方向を曲げられ該カバーの表面に沿って飛散するよう構成してなる溶射装置。
- 2 前記円環状カバーが中空なし、スリット及び排気口を有し、該排気口は吸引手段に接続され、該吸引手段により該カバー内外の空気を該スリットおよび排気口を介して吸引することにより前記粉体粒子を該スリットを介して該カバー内に捕捉するように構成してなる前記特許請求の範囲第1項に記載の装置。

発明の詳細な説明

本発明はプラスチック溶射塗装、特にエポキシ樹脂などの熱硬化性プラスチック粉体の溶射塗装用溶射装置に関する。

粉体塗装法の一つであるプラスチック溶射塗装は、静電塗装法や流動浸漬法などのような加熱炉を用いる粉体塗装法とは異なり、塗装装置が簡便であること、極めて厚膜が得られること、既設の構造物への塗装が可能であること、などの特徴を有する。これに使用される粉体塗料は、熱可塑性樹脂例えば、ナイロン、ポリエチレン、塩化ビニルの粉体と熱硬化性樹脂、例えばエポキシ樹脂の粉体とを溶射塗装に適した形態ならびに特性としたものである。

この中でエポキシ樹脂は、機械的特性、電気的特性、熱的特性薬品特性等に優れていること、および硬化反応の速度や形態の自由度が大きいこと等の多くの特長を有する。そのため、防食用粉体塗料として、近年、多量に使用されつつある。このエポキシ樹脂を特に硬化反応速度が速くなるように配合して溶射塗装に適用すると、一般の粉体塗装工程で行なわれる、所定温度で所定時間加熱して硬化反応を完結させるいわゆる「後加熱」工程を省くことが可能となる。したがって、被塗物の形状に制限がなくなり、かつまた既設構造物への粉体塗装が可能となる。エポキシ樹脂は、それゆえ、重防食ライニングや電気絶縁ライニングとして広く使用されてきている。

25 エポキシ樹脂粉体を使用したこのような「後加

3

熱」工程のない溶射塗装は、上記のように、エポキシ樹脂粉体を所定温度で所定時間加熱して硬化反応を完結させるもの、実際には被塗物に与えられる予熱と溶射火炎の輻射熱とだけで完了させねばならないものである。したがって、材料となるエポキシ樹脂は、極めて硬化速度の速い配合の組成物である必要がある。硬化速度の指標の一つであるそのゲル化時間は、例えば温度110℃で2分30秒、150℃で1分、200℃で20秒というようなものでなければならない。

このような速度硬化性の組成物の粉体を用いる溶射塗装においては、スプレーされた樹脂が被塗物表面に付着するまでにすでに約80%の硬化反応を起こしている。そして被塗物表面に付着した直後はほぼ瞬間的にゲル化し、次いで硬化反応が完結する。それゆえ、被塗物表面で樹脂が流動状態に留まっている期間は短く、平滑な塗膜が得られる条件幅は著しく狭い。溶射火炎が直接当たっている樹脂部分は、しかしながら、加熱が十分に行なわれるため、硬化反応が進み増粘した樹脂も平滑な塗膜となるまで加熱熔融させることが可能である。他方、溶射火炎の周辺に飛散する、オーバースプレーミストといわゆる粒子も同様に硬化反応が進んでいる。しかし、この粒子は、十分な輻射熱が得られないため、被塗物に付着しても熔融せずゲル化し、次いで硬化してしまう。それゆえ、平滑な塗膜が得られないばかりか気泡の巻込みやピンホール等の塗膜欠陥の原因となる。

本発明の目的は、平滑な溶射塗膜を形成する溶射装置を提供することにある。本発明の他の目的は、いわゆるオーバースプレーミストを捕捉する溶射装置を提供することにある。本発明のさらに他の目的は、特にエポキシ樹脂などの熱硬化性プラスチック粉体の溶射塗装に適した溶射塗装を提供することにある。

以下に本発明を実施例に基づき図面を参照しつつ詳述する。第1図および第2図に示すように、本発明の溶射装置1は、供給手段2と、溶射ノズル3と、円環状カバー5とを有する。供給手段2は例えば複数のホースでなり、溶射ノズル3の後端に接続されている。これらホースがプロパンガスおよび酸素ガスのように火炎ガス、塗料粉体、冷却空気などを溶射ノズル3にそれぞれ供給する。ノズル3には支持架4を介して円環状カバー

4

5が取り付けられている。この支持架4はその一端41で溶射ノズル3の先端近傍を包囲している。この支持架4の他端42にはその周縁に沿って円環状カバー5が固定されている。この円環状カバー5は、その表面近傍の流体に「コアンダ効果」を生じさせるのである。このカバー5は、望ましくは、中空パイプなどで作られ、かつ、スリット50が開口される。カバー5は、しかも、排気口51を有しこれを介して図外の吸引ポンプなどの吸引手段に連結される。

供給手段2を介してノズル3に供給された火炎ガスはそこで混合され、溶射火炎31となつてノズル先端30から噴射される。材料粉体は冷却空気と共にノズル先端30から溶射火炎31中に噴射され溶射スプレー32となる。この溶射スプレー32は溶射火炎31から輻射熱を受け加熱される。加熱された溶射スプレー32の材料粉体は熔融されつつ円環状カバー外部の被塗物6に向つて飛翔する。被塗物6は所定温度に予熱されている。熔融材料粉体はその表面に付着し塗膜7を形成する。

上記溶射スプレー32が本装置1の外部に向つて飛翔する間に、この溶射スプレー32の周辺にオーバースプレーミスト33が飛散する。これらオーバースプレーミスト33は、上記円環状カバー5の「コアンダ効果」によりその進行方向を曲られる。進行方向を曲げられたオーバースプレーミストは本装置1の先端を被塗物6に並行に放射状に飛散し、被塗物6には衝突しない。特に、円環状カバー内外の空気が上記吸引手段によりスリット50および排気口51を介して常時吸引される場合には、円環状カバー表面に沿つて飛散するこれらオーバースプレーミストは吸引空気と共にカバー内および/もしくは吸引手段に捕捉される。したがって、オーバースプレーミストが円環状カバー5の表面に付着積層することがなく、また、オーバースプレーミストの進行方向変更効果を増大させることになる。

次に、本発明の溶射装置によるエポキシ樹脂粉体の溶射塗装の一実施例を示す。

#### 実験例

- (1) 塗装材料粉体として用いたエポキシ樹脂組成物：ビスフェノールA型エポキシ樹脂（油化シエルエポキシ社製、商品名エビコート#1002）

5

6

100重量部と、イソフオロンジアミンと油化シ  
エルエポキシ社製エポキシ化合物（エビコート  
#828）とを2：1で変性したイソフオロンジ  
アミンアダクト1重量部と、2-フェニルイミ  
グゾリン（Veba-Chemie社製）、商品名B-  
31）4重量部と、充填剤チタン白（堺化学工業  
株式会社製、商品名R-650）30重量部と、お  
よび流れ調整剤（モンサント社製、商品名モダ  
フローパウダーI）1重量部とをヘンシルミキ  
ー（三井三池製作所製）により予備混合した。  
次いで、コニーダーPR-46（ブス社製）にて  
溶融混合し押し出し、サンプルミル粉碎機（不  
二パウダル株式会社製）により粉碎した。これ  
を、ロータップ式分級機により分級し、粒径  
250 $\mu$ 以下のエポキシ樹脂粉体を得た。この粉  
体のゲル化時間は温度150 $^{\circ}$ Cで52秒であった。

(2) 溶射塗装条件：このエポキシ樹脂粉体を、表  
面温度170 $^{\circ}$ Cに予熱した厚さ3mm、300 $\times$ 70mmの  
鋼板に溶射塗装した。プロパンガスは0.4気  
圧、酸素ガスは0.6気圧、冷却空気は1.6気圧に  
設定された。本発明の溶射装置を1往復させて  
塗膜約0.3mmの塗膜を鋼板の半分だけに形成  
し、次いで、この鋼板の残り半分の面を同様に  
塗装ししかも塗り重ね部のある塗装鋼板を作つ  
た。上記塗膜は、溶射装置1から円環状カバー  
を取りはずして溶射した場合を（以下試料番号  
1：対照）と表示し、円環状カバーを取りつた  
場合を（以下試料番号2：本発明）と表示す  
る。この2種類の塗膜について以下の試験し  
た。

(3) 形成塗膜の性状判定試験：

(3・1) アセトンラビング試験

エポキシ樹脂樹脂粉体塗料により形成され  
る塗膜の硬化状態を知るための試験である。アセ  
トンに浸漬した布により塗膜を3回にわたって拭  
き取り、塗膜の溶解状態を目視により観察する。  
溶解されていないときは「○」、溶解されている  
ときは「×」と判定した。

(3・2) 耐衝撃性試験

エポキシ樹脂樹脂粉体塗料により形成され  
る塗膜の強度を知るための試験である。塗装鋼板  
に対し、デュボン式衝撃試験機を用いて撃芯径  
1/2インチ、撃芯荷重1kg、落下距離50cmの条  
件この試験を行なった。衝撃を与えた後の塗膜の  
状態を目視により観察し、塗膜に割れやはがれ等  
の変化が生じなかつたときは「○」、衝撃により  
塗膜に割れやはがれ等が生じたときは「×」と判  
定した。

(3・3) 平滑性試験

塗膜の平滑性を知るための試験である。塗  
り重ね部の塗膜表面形状を万能表面形状測定機  
SE-3C型（小坂研究所製）を用いて測定した。

この試験結果は第1表と第3図aおよびbとに  
示される。特に第3図は、試料番号1が塗り重ね  
部において、形状が約0.11mmの範囲にわたって変  
化しているのに対し、試料番号2は約0.06mmの範  
囲にわたっているにすぎないことを示している。  
これにより、後加熱工程のないエポキシ樹脂溶射  
塗装に本発明の溶射装置を用いると、完全に硬化  
した平滑な塗膜の得られることがわかる。

第 1 表

試験項目	試料番号1：対照	試料番号2：本発明
アセトンラビング	○	○
耐 衝 撃 性	○	○

四面の簡単な説明

第1図は本発明の溶射装置1の一例を示す半図  
解式部分断面側面図、第2図はその装置の斜視  
図、第3図aおよびbはそれぞれ対照塗膜および  
本装置による塗膜の平滑性を示すチャートであ  
る。

1…溶射装置、2…供給手段、3…溶射ノズ  
ル、4…支持架、5…円環状カバー、6…被塗  
物、7…形成塗膜、31…溶射火炎、32…溶射  
スプレー、33…オーバースプレーミスト、50  
…スリット、51…排気口。

